

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri konstruksi saat ini menuntut peningkatan kualitas di setiap tahap perencanaan dan pelaksanaan proyek. Salah satu aspek penting dalam perencanaan proyek adalah perhitungan volume pekerjaan, atau *Quantity Take Off* (QTO), yang menjadi dasar penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Perhitungan volume pekerjaan yang akurat sangat memengaruhi efisiensi biaya dan keberhasilan proyek secara keseluruhan.

Dalam praktiknya, proses perhitungan QTO di lapangan masih banyak dilakukan dengan metode konvensional yang mengacu pada gambar kerja dua dimensi. Metode ini dinilai kurang efektif karena membutuhkan waktu yang relatif lama dan memiliki tingkat ketelitian yang bergantung pada kemampuan individu. Selain itu, tidak jarang ditemukan adanya ketidaksesuaian antara gambar perencanaan dengan hasil perhitungan volume, yang pada akhirnya dapat menimbulkan selisih anggaran bahkan berpotensi menyebabkan pembengkakan biaya proyek (Kurniawan, 2019).

Permasalahan lain yang sering terjadi adalah kurangnya keterpaduan antara data perencanaan dan data kuantitas pekerjaan. Hal ini menyebabkan proses revisi harus dilakukan secara berulang ketika terjadi perubahan desain, sehingga berdampak pada efisiensi waktu dan tenaga. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa metode konvensional masih memiliki keterbatasan dalam mendukung kebutuhan perencanaan proyek yang menuntut kecepatan dan ketelitian secara bersamaan.

Seiring dengan perkembangan teknologi di bidang konstruksi, *Building Information Modeling* (BIM) mulai banyak diterapkan sebagai solusi dalam meningkatkan kualitas perencanaan proyek. BIM merupakan suatu pendekatan yang memanfaatkan model tiga dimensi yang dilengkapi dengan informasi detail setiap elemen bangunan, sehingga mampu mengintegrasikan antara desain dan data kuantitas pekerjaan. Salah satu perangkat lunak yang mendukung penerapan

BIM adalah *Autodesk Revit*, yang dapat digunakan untuk menghasilkan perhitungan volume pekerjaan secara lebih cepat dan akurat karena berbasis pada model yang terintegrasi (Eastman et al., 2011).

Penerapan BIM dalam perhitungan QTO menjadi sangat penting, terutama pada proyek pembangunan gedung yang memiliki tingkat kompleksitas cukup tinggi, seperti Gedung Laboratorium SMPN 2 Bengkalis. Bangunan laboratorium umumnya terdiri dari berbagai elemen struktur dan arsitektur yang detail, sehingga membutuhkan ketelitian yang tinggi dalam proses perhitungan volume pekerjaan. Apabila perhitungan dilakukan secara manual, maka risiko terjadinya kesalahan akan semakin besar, khususnya pada pekerjaan dengan jumlah item yang banyak dan beragam.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perhitungan *Quantity Take Off* menggunakan BIM (*Autodesk Revit*) pada pembangunan Gedung Laboratorium SMPN 2 Bengkalis. Dengan adanya pembahasan Laporan Tugas Akhir ini, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai keunggulan penggunaan BIM dibandingkan metode konvensional, serta menjadi referensi dalam penerapan teknologi digital pada bidang konstruksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang akan dibahas dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana langkah-langkah yang tepat dalam menganalisis dan menghitung volume *quantity take off* pada bangunan laboratorium SMPN 2 Bengkalis untuk pekerjaan struktur beton dan penulangan melalui pendekatan *Building Information Modeling (BIM)* berbasis *Autodesk Revit*?
2. Bagaimana cara memperoleh *quantity take of* menggunakan aplikasi *Autodesk Revit*?

3. Berapa volume pekerjaan struktur *quantity take off* yang dihasilkan melalui penggunaan *Autodesk Revit* dan arsitektur *quantity take off* yang dihasilkan melalui perhitungan konvensional?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menjelaskan langkah-langkah yang tepat dalam melakukan analisis serta perhitungan volume *quantity take off* pada pekerjaan struktur beton dan penulangan bangunan laboratorium SMPN 2 Bengkalis dengan menggunakan pendekatan *Building Information Modeling* (BIM) berbasis *Autodesk Revit*.
2. Untuk mengidentifikasi dan menjelaskan proses perolehan data *quantity take off* melalui pemanfaatan aplikasi *Autodesk Revit*.
3. Untuk menentukan volume pekerjaan struktur *quantity take off* yang dihasilkan melalui penggunaan *Autodesk Revit* dan arsitektur *quantity take off* yang dihasilkan melalui perhitungan konvensional.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup permasalahan yang terdapat pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium SMPN 2 Bengkalis, maka penulis membatasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada perhitungan *Quantity Take Off* (QTO) pada pembangunan Gedung Laboratorium SMPN 2 Bengkalis.
2. Lingkup pekerjaan yang ditinjau dalam penelitian ini adalah pekerjaan struktur dan arsitektur. Pekerjaan struktur meliputi:

Tabel 1. 1 Daftar Elemen Struktur

No	Elemen Struktur	Dimensi (M)	Beton	Tulangan (M)
1.	Kolom Utama	0.20 x 0.25	Beton k-255	T. Utama 6 Ø12 dan T. Begel Ø8 -

				15
2.	Kolom Selasar	0.15 x 0.15	Beton k-255	T. Utama 4 Ø10 dan T. Begel Ø8 - 15
2.	Kolomm Praktis	0,12 x 0.12	Beton k-255	T. Utama 4 Ø10 dan T. Begel Ø8 - 15
3.	Balok Sloof Utama	0.20 x 0.25	Beton k-255	T. Utama 6 Ø12 dan T. Begel Ø8 - 15
4.	Balok Sloof Selasar	0.15 x 0.20	Beton k-255	T. Utama 4 Ø12 dan T. Begel Ø8 - 15
5.	Balok Lintel	0.12 x 0.20	Beton k-255	T. Utama 4 Ø10 dan T. Begel Ø8 - 15
6.	Ring Balok	0.12 x 0.25	Beton k-255	T. Utama 4 Ø10 dan T. Begel Ø8 - 15
7.	Balok Selasar	0.12 x 0.25	Beton k-255	T. Utama 4 Ø12 dan T. Begel Ø8 - 15

3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode perhitungan konvensional dan metode *Building Information Modeling* (BIM) dengan memanfaatkan aplikasi *Autodesk Revit* sebagai alat bantu dalam pemodelan dan perhitungan volume pekerjaan.
4. Pembahasan dalam penelitian ini difokuskan pada proses pemodelan serta perhitungan volume pekerjaan (*quantity take off*) menggunakan *Autodesk Revit*, tanpa membahas perencanaan maupun analisis struktur bangunan.
5. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa gambar kerja atau data perencanaan yang tersedia pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium SMPN 2 Bengkalis.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pemahaman penulis dalam bidang teknik sipil, khususnya terkait penerapan *Building Information Modeling* (BIM) dalam proses perhitungan *Quantity Take Off*.
2. Meningkatkan keterampilan penulis dalam mengoperasikan aplikasi *Autodesk Revit* sebagai alat bantu dalam pemodelan dan perhitungan volume pekerjaan secara lebih efektif dan terintegrasi.
3. Mengembangkan kemampuan analisis penulis dalam memahami serta mengevaluasi perhitungan volume pekerjaan secara sistematis, teliti, dan terstruktur.
4. Memberikan pengalaman bagi penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam studi kasus nyata pada proyek konstruksi.
5. Mempersiapkan penulis dalam menghadapi dunia kerja, khususnya dalam bidang konstruksi yang mulai mengarah pada penerapan teknologi digital seperti BIM.